

Schalltechnische Untersuchung

Bebauungsplan „Wohnen am Heiliggrund“ in Oberderdingen

6204



BS INGENIEURE

Verkehrsplanung
Straßenplanung
Schallimmissionsschutz

Ermittlung der Einwirkungen durch Straßenverkehr
und der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Projektnummer: 6204

Auftraggeber: Gemeinde Oberderdingen
Bauamt
Amthof 13
75038 Oberderdingen

Projektleitung: Christian Fiegl, Dipl.-Ing.

Bearbeitung: Sonja Heilig, Dipl.-Ing. (FH)

Ludwigsburg, 25. April 2019

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.42
Fax 07141.8696.34
info@bsingenieure.de
www.bsingenieure.de

INHALT

1. AUFGABENSTELLUNG	3
2. AUSGANGSDATEN	4
2.1 Plangrundlagen	4
2.2 Örtliche Gegebenheiten	4
2.3 Planerische Gegebenheiten	4
2.4 Emission öffentlicher Straßen nach RLS-90	5
3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN	7
3.1 DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau	7
3.2 DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau	8
4. GERÄUSCHIMMISSIONEN	11
4.1 Berechnungsverfahren	11
4.2 Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1	12
4.3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109	13
5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN	15
5.1 Festsetzungen	15
5.2 Begründung	15
6. ZUSAMMENFASSUNG	17
LITERATUR	19
ANHANG	

1. AUFGABENSTELLUNG

Wir wurden am 4. Februar 2019 vom Bauamt der Gemeinde Oberderdingen auf der Grundlage unseres Angebotes vom 24. Januar 2019 beauftragt, für die Aufstellung des Bebauungsplans „Wohnen am Heiliggrund“ in Oberderdingen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die Untersuchung erfolgt EDV-gestützt mit dem Berechnungsprogramm SoundPLAN [1]. Gegenstand der schalltechnischen Untersuchung ist die Beurteilung der schalltechnisch relevanten Einwirkungen durch den Straßenverkehr der nordwestlich verlaufenden Sulzfelder Straße (L 593). Mit dem Bebauungsplanverfahren soll das Gebiet als Allgemeines Wohngebiet (WA) festgesetzt werden.

Die aus dem Straßenverkehr resultierenden Immissionen werden nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - [2] berechnet und beurteilt. Anschließend werden zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wird der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Das Untersuchungsergebnis legen wir hiermit vor.

2. AUSGANGSDATEN

2.1

Plangrundlagen

Diese Untersuchung basiert auf folgenden Plangrundlagen, die uns von der Gemeinde Oberderdingen und dem Büro SCHÖFFLER.stadtplaner.architekten aus Karlsruhe zur Verfügung gestellt wurden:

Plan- und Datengrundlage	Stand:
Katasterdaten	13.03.2019 (erhalten)
Bestandshöhen	22.01.2019
Entwurf Bebauungsplan	17.04.2019
Konzept „Wohnen am Heiliggrund“	13.03.2019 (erhalten)

2.2

Örtliche Gegebenheiten

Das Untersuchungsgebiet befindet sich am nordöstlichen Ortsrand von Oberderdingen. Nördlich verläuft die Sulzfelder Straße (L 593). Südwestlich grenzen bebaute Grundstücke an. Südöstlich und östlich befinden sich landwirtschaftliche Flächen. Das Gelände steigt von etwa 205,5 m über NN im Norden auf etwa 210,5 m über NN im Süden an.

PLAN 01

Die örtlichen Gegebenheiten sind in Plan 6204-01 dargestellt.

2.3

Planerische Gegebenheiten

Für das Bebauungsplangebiet ist eine Ausweisung als Allgemeines Wohngebiet (WA) geplant. Im Nordwesten ist eine Straßenverkehrsfläche vorgesehen. Im weiteren Verlauf des Gebiets ist eine Wohnbaufläche geplant. Maximal ist eine Gebäudehöhe von 15,5 m zulässig.

Das Konzept „Wohnen am Heiliggrund“ sieht eine Bebauung mit 5 Mehrfamilienhäusern im Gebiet vor. Es sind je 3 Vollgeschosse + 1 Dachgeschoss geplant.

2.4

Emission öffentlicher Straßen nach RLS-90

Die Emissionspegel $L_{m,E}$ der maßgebenden Straßen werden nach Gleichung 6 der RLS-90 [4] ermittelt:

$$L_{m,E} = L_m^{(25)} + D_v + D_{StrO} + D_{Stg} + D_E$$

Es bedeuten:

- $L_m^{(25)}$ = Dieser Mittelungspegel gilt für folgende Randbedingungen:
- horizontaler Abstand: 25 m von der Achse des Verkehrsweges
 - Straßenoberfläche: nicht geriffelter Gussasphalt
 - zulässige Höchstgeschwindigkeit: 100 km/h bzw. 80 km/h für LKW
 - Gradiente: Steigung oder Gefälle $\leq 5 \%$
 - Schallausbreitung: freie Ausbreitung bei einer mittleren Höhe von $h_m = 2,25$ m über Gelände

Der Mittelungspegel $L_m^{(25)}$ wird nach RLS-90 [4] Gleichung 7 aus den Verkehrskennwerten ermittelt.

Weiterhin:

- D_v = Korrektur für unterschiedliche zulässige Höchstgeschwindigkeiten
 D_{StrO} = Korrektur für unterschiedliche Straßenoberflächen
 D_{Stg} = Korrektur für Steigungen und Gefälle
 D_E = Korrektur zur Berücksichtigung der Absorptionseigenschaften von reflektierenden Flächen

Der Straßenbelag wird für alle betrachteten Straßenabschnitte ohne lärmindernde Eigenschaften mit $D_{StrO} = 0$ dB(A) angesetzt.

Verkehrskenndaten

Das Plangebiet befindet sich im Einwirkungsbereich der Sulzfelder Straße (L 593). Die Prognosekennwerte für das Jahr 2030 wurden aus den Angaben der Verkehrsbelastungen aus dem Lärmaktionsplan Oberderdingen ermittelt. Auf der Sulzfelder Straße besteht im Bereich des Bebauungsplangebiets eine zulässige Höchstgeschwindigkeit von $v = 50$ km/h innerorts und $v = 100/80$ km/h außerorts in Fahrtrichtung Ost. Aus Osten kommend besteht ca. 150 m vor dem Ortsschild eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf $v = 70$ km/h.

Aus den prognostizierten Verkehrsstärken werden auf der Grundlage der RLS-90 [4] die Geräuschemissionen für die Zeitbereiche tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) bestimmt. Unter Ansatz der Verkehrskennwerte und der weiteren erforderlichen Parameter (z.B. zulässige Höchstgeschwindigkeit) ergibt sich für den maßgebenden Straßenabschnitt folgender Emissionspegel:

Straßenabschnitt	DTV [Kfz/24h]	a_N [%]	p_T [%]	p_N [%]	v [km/h]	L_{m,E} (T) [dB(A)]	L_{m,E} (N) [dB(A)]
Sulzfelder Straße (L 593)	4.750	7,4	8,0	11,3	50/50 100/80 + 70/70 100/80	59,5 62,7 63,8	52,6 55,5 56,5

Es bedeuten:

DTV =	Durchschnittlicher Täglicher Verkehr (über alle Tage des Jahres)
a_N =	Nachtanteil
p_T =	Schwerverkehrsanteil (>2,8 t) tags
p_N =	Schwerverkehrsanteil (>2,8 t) nachts
v =	Zulässige Höchstgeschwindigkeit PKW/LKW
$L_{m,E(T)/(N)}$ =	Emissionspegel (tags/nachts)

Steigungen > 5 % werden vom Berechnungsprogramm auf der Grundlage des dreidimensionalen Geländemodells bestimmt und gegebenenfalls entsprechende Steigungszuschläge gemäß RLS-90 [4] berücksichtigt.

3. SCHALLTECHNISCHE ANFORDERUNGEN

3.1

DIN 18005-1 – Schallschutz im Städtebau

Anwendungsbereich

Bei der Beurteilung von Geräuschimmissionen in der Bauleitplanung wird die DIN 18005-1 [2] herangezogen. Dabei sind nach dem Baugesetzbuch [5] und der Baunutzungsverordnung (BauNVO) [6] den verschiedenen Baugebieten in Abhängigkeit der jeweiligen Nutzung schalltechnische Orientierungswerte zuzuordnen. Die Ermittlung der Schallimmissionen der verschiedenen Arten von Schallquellen wird in DIN 18005-1 [2] nur sehr vereinfachend dargestellt. Für die genaue Berechnung wird auf einschlägige Rechtsvorschriften und Regelwerke verwiesen.

Beurteilungsgröße

Als Beurteilungsgröße dient der Beurteilungspegel. Er ist eine Größe zur Kennzeichnung der Stärke der Schallimmission während der Beurteilungszeit unter Berücksichtigung von Zuschlägen oder Abschlägen für bestimmte Geräusche, Zeiten oder Situationen. Wenn keine Zu- oder Abschläge zu berücksichtigen sind, ist der äquivalente Dauerschallpegel der Beurteilungspegel (vgl. [2]).

Orientierungswerte

Die Einhaltung oder Unterschreitung der Orientierungswerte ist wünschenswert, um die mit der Eigenart des betreffenden Baugebietes oder mit der betreffenden Baufläche verbundene Erwartung auf angemessenen Schutz vor Geräuschbelastungen zu erfüllen:

Gebietsausweisung	Orientierungswert	
	tags [dB(A)]	nachts [dB(A)]
Allgemeines Wohngebiet (WA), Kleinsiedlungsgebiet (WS), Campingplatzgebiet	55	45 bzw. 40

Bei zwei angegebenen Nachtwerten soll der niedrigere für Industrie-, Gewerbe- und Freizeitlärm sowie für Geräusche von vergleichbaren öffentlichen Betrieben gelten.

Beurteilungszeiträume

Zeitbereich tags: 06.00 bis 22.00 Uhr

Zeitbereich nachts: 22.00 bis 06.00 Uhr

Vorgehensweise

Die Beurteilungspegel der Geräusche verschiedener Arten von Schallquellen (Straße, Schiene, Industrie, Gewerbe und Freizeitlärm) sollen wegen der unterschiedlichen Einstellung der Betroffenen zu verschiedenen Arten von Geräuschquellen jeweils für sich allein mit den Orientierungswerten verglichen und nicht addiert werden.

3.2

DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau

In Kapitel 7 der DIN 4109-1:2016-07 [3] werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm behandelt. Hierzu werden auf der Grundlage der „maßgeblichen Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm Lärmpegelbereiche ermittelt. Die Festlegung der Lärmpegelbereiche erfolgt unabhängig von der Einhaltung der Orientierungswerte für die jeweilige Gebietsausweisung nach DIN 18005-1 [2].

Durch die Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017 (Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM)) [7] wurde die DIN 4109 [3] in der Fassung vom Juli 2016 als technische Baubestimmung nach § 3 Abs. 2 [7] der Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO) [8] baurechtlich eingeführt.

Ermittlung des Außenlärmpegels nach DIN 4109

Der maßgebliche Außenlärmpegel ergibt sich

- für den Tag aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (06.00 bis 22.00 Uhr)
- für die Nacht aus dem zugehörigen Beurteilungspegel (22.00 bis 06.00 Uhr) plus Zuschlag von 10 dB(A) zur Berücksichtigung der erhöhten nächtlichen Störwirkung (größeres Schutzbedürfnis in der Nacht); dies gilt für Räume die überwiegend zum Schlafen genutzt werden¹.

Nach DIN 4109 sind bei Straßenverkehr die Beurteilungspegel für die beiden Zeitbereiche nach der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung [9] zu bestimmen. Für die Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels ist zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren. Durch den Zuschlag zum Beurteilungspegel von 3 dB(A) zur Bildung des maßgeblichen Außenlärmpegels wird pauschal berücksichtigt, dass die Dämmwirkung von Bauteilen bei Geräuschen von Linien-schallquellen bei in der Praxis üblichen Schalleinfallsrichtungen geringer ausfällt als bei (Labor-) Prüfmessungen im diffusen Schallfeld.

Nachweis der Luftschalldämmung

Entsprechend der Bekanntmachung [7] bedarf es eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen, wenn der maßgebliche Außenlärmpegel gleich oder höher ist als

- 56 dB(A) bei Bettenräumen in Krankenhäusern und Sanatorien
- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen
- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen

In der DIN 4109 [3] sind Anforderungen an den Schallschutz mit dem Ziel festgelegt, Menschen in Aufenthaltsräumen vor unzumutbaren Belästigungen und Schallübertragungen zu schützen.

¹ Entspricht dem Stand der Technik nach DIN 4109-2:2018-01

Für Außenbauteile von Aufenthaltsräumen - bei Wohnungen mit Ausnahmen von Küchen, Bädern und Hausarbeitsräumen - sind unter Berücksichtigung der Raumarten und Raumnutzung folgende Anforderungen an die Luftschalldämmung nach DIN 4109 [3] einzuhalten:

Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher“ Außenlärm- Pegel dB(A)	R a u m a r t e n		
		Bettenräume in Krankenanstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungsräume in Beherber- gungsstätten, Unterrichtsräume u. ä.	Büroräume und ähnliches *
		erf. $R'_{w,res}$ des Außenbauteils in dB		
I	Bis 55	35	30	-
II	56 bis 60	35	30	30
III	61 bis 65	40	35	30
IV	66 bis 70	45	40	35
V	71 bis 75	50	45	40
VI	76 bis 80	**	50	45
VII	> 80	**	**	50

* An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

** Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

DIN 4109, Tabelle 7: Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

In der vorliegenden Untersuchung zum Schutz gegen Außenlärm werden nur die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gemäß DIN 4109, Kapitel 7 [3], behandelt. Der weitergehende Nachweis für die Eignung der Bauteile nach DIN 4109 [3], ist nicht Bestandteil dieser Untersuchung und gegebenenfalls von einem weiterführenden Fachplaner durchzuführen.

Hinweis zu DIN 4109 - Fassung vom Januar 2018

Im Januar 2018 ist eine aktualisierte Ausgabe der DIN 4109 erschienen, welche die Fassung vom Juli 2016 ersetzt. Ergänzende Inhalte in dieser Ausgabe betreffen die Berechnung des maßgeblichen Außenlärmpegels des Nachtzeitraums. Hier wird u.a. ergänzt, dass der Zuschlag von 10 dB(A) für Räume gilt, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

Da die DIN 4109:2018-01 zum Zeitpunkt der Erstellung der Untersuchung noch nicht durch das Land Baden-Württemberg bauaufsichtlich eingeführt wurde, wird die Fassung vom Juli 2016 zugrunde gelegt. Die Berechnungen des maßgeblichen Außenlärmpegels entsprechen dabei bereits dem aktuellen Stand der Technik entsprechend der im Januar 2018 vorgelegten Ausgabe.

Lüftungseinrichtungen

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Aufenthaltsräumen und besonders in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen vorgesehen werden.

Gemäß VDI 2719 [10] ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden.

4. GERÄUSCHIMMISSIONEN

4.1

Berechnungsverfahren

Die Geräuschimmissionen im Plangebiet werden über eine Ausbreitungsberechnung mit dem Programm SoundPLAN, Version 8.1 [1] für Straßenverkehrsgeräusche nach RLS-90 [4] ermittelt.

Der Berechnung der Geräuschimmissionen liegt ein dreidimensionales digitales Berechnungsmodell zugrunde, welches u.a. die Topografie, die Schallquellen sowie die bestehende Bebauung beinhaltet.

Das Programm arbeitet nach dem Teilstück- oder Sektorverfahren. Von einem Immissionsort werden Suchstrahlen im Abstandswinkel von einem Grad ausgesandt. Linien- und Flächenschallquellen werden dabei automatisch entsprechend den geltenden Richtlinien in Teilstücke zerlegt.

Nach Vorgabe der Einflussbereiche werden die Schallimmissionen am Immissionsort unter Berücksichtigung von Reflexionen und Pegelminderungen auf dem Ausbreitungsweg (z.B. infolge Bodendämpfung, Abstand, Abschirmung) errechnet.

Ermittlung der Immissionen durch Straßenverkehrsgeräusche

Die Ermittlung der Beurteilungspegel L_r für die Zeitbereiche tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) erfolgt nach RLS-90 [4] nach den Gleichungen 2 bzw. 5:

$$L_r = L_{m,E} + D_{s,L} + D_{BM,L} + D_{B,L} + K$$

Es bedeuten:

$L_{m,E}$	= Emissionspegel
$D_{s,L}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung des Einflusses des Abstandes und der Luftabsorption
$D_{BM,L}$	= Pegeländerung zur Berücksichtigung der Boden- und Meteorologiedämpfung
$D_{B,L}$	= Pegeländerung durch topografische und bauliche Gegebenheiten
K	= ggf. Zuschlag für erhöhte Störwirkung von Lichtzeichen geregelten Kreuzungen und Einmündungen

Berechnungsverfahren Einzelpunktberechnung

Zur Berechnung der Geräuschimmissionen im Bereich des Bebauungsplangebiets werden der angedachten Gebäudehöhe entsprechend Einzelpunktberechnungen an Freifeld-Immissionsorten durchgeführt. Die Berechnungen erfolgen für die Zeitbereiche tags (06.00 – 22.00 Uhr) und nachts (22.00 – 06.00 Uhr).

Berechnungsverfahren Rasterlärmkarte

Die Rasterlärmkarte dient dazu, die Geräuschsituation flächenhaft zu visualisieren. Dafür wird im Untersuchungsgebiet ein flächendeckendes Immissionsortraster

erzeugt. Anschließend werden für alle Rasterpunkte die zugehörigen Pegelwerte in einer konstanten relativen Höhe über Gelände berechnet. Das Berechnungsergebnis wird in einem Plan dargestellt.

4.2 Straßenverkehrsgeräusche nach DIN 18005-1

Beurteilungspegel an den Baukörpern

Zur Ermittlung der Geräuschimmissionen im Geltungsbereich des Bebauungsplans werden die Beurteilungspegel in den Zeitbereichen tags (06.00 bis 22.00 Uhr) und nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) zunächst an insgesamt 15 Immissionsorten (IO) im Bereich der Baugrenzen und innerhalb des Gebiets für die zulässigen 5 Geschosse berechnet. Es wurden dabei keine geplanten Baukörper berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt demnach für den ungünstigsten Fall der freien Schallausbreitung.

PLAN 01

In Plan 6204-01 sind die Beurteilungspegel für alle 15 Immissionsorte aufgeführt.

Die ermittelten Pegel werden mit den Orientierungswerten nach DIN 18005-1 [2] verglichen. Der Berechnung liegen die in Kapitel 2 beschriebenen Emissionspegel der Sulzfelder Straße zugrunde.

Im Zeitbereich tags (06.00 bis 22.00 Uhr) betragen die Pegel am ungünstigsten Immissionsort (IO 02) bis 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) bis 57 dB(A). Im Bereich mit dem größten Abstand zur Straße (IO 13) sind Pegel von 54 dB(A) tags und 46 dB(A) nachts festzustellen.

Im Bereich der Wohnbauflächen innerhalb des Bebauungsplangebiets übersteigen die Pegel die Orientierungswerte der DIN 18005-1 [2] von 55 dB(A) im Zeitbereich tags und 45 dB(A) im Zeitbereich nachts um bis zu 9 dB(A) tags und 12 dB(A) nachts.

Flächenhafte Immissionen

Ergänzend werden die Verkehrslärmimmissionen flächenhaft mit einer Rasterlärmkarte in einer Höhe von $H = 11,2$ m über Gelände (ca. 3. OG) ermittelt. Dabei werden die geplanten Baukörper nicht berücksichtigt. Die Berechnung erfolgt für die Zeitbereiche tags und nachts.

Aus den Rasterlärmkarten kann visuell abgeleitet werden, dass im Zeitbereich tags an der nördlichen Abgrenzung des Geltungsbereichs in unmittelbarer Nähe zur Sulzfelder Straße Beurteilungspegel von bis zu ca. 66 dB(A) erreicht werden. Im Zeitbereich nachts sind hier Beurteilungspegel von bis zu 59 dB(A) festzustellen.

PLAN 02

Die Immissionen bei freier Schallausbreitung sind in Plan 6204-02 für die Zeitbereiche tags und nachts dargestellt.

Es ist ersichtlich, dass in großen Bereichen des Plangebiets Überschreitungen der Orientierungswerte der DIN 18005 [2] im Zeitbereich tags und nachts zu erwarten sind.

Für eine geplante Bebauung sind somit Schallschutzmaßnahmen erforderlich.

Schallschutzmaßnahmen

In vorbelasteten Bereichen, insbesondere bei vorhandener Bebauung, bestehenden Verkehrswegen und in Gemengelagen, lassen sich die Orientierungswerte oft nicht einhalten. Wo im Rahmen der Abwägung mit plausibler Begründung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte nach DIN 18005-1 Teil 1 [2] möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung, bauliche Schallschutzmaßnahmen – insbesondere für Schlafräume) vorgesehen und planungsrechtlich abgesichert werden. Infolge der örtlichen Situation (städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nach unserer Auffassung nicht vertretbar.

Bei Neuplanungen oder genehmigungspflichtigen baulichen Änderungen wird eine Orientierung der dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Wohn- und Schlafzimmer) vorzugsweise an die dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten empfohlen. Falls dies nicht möglich ist, muss ein ausreichender Schallschutz durch bauliche Maßnahmen an den Außenbauteilen (passiver Lärmschutz) sichergestellt werden.

Zur Bemessung des passiven Schallschutzes wird die DIN 4109 [3] herangezogen; darin sind die Anforderungen an die Schalldämmung der Außenbauteile (Wand, Dach, Fenster) für unterschiedliche Raumnutzungen unabhängig von der Gebietsausweisung festgelegt. Im Bebauungsplan werden hierzu entsprechend DIN 4109 Lärmpegelbereiche ausgewiesen. Bei Wohnräumen ist dann ab Lärmpegelbereich III nachzuweisen, dass die Anforderungen an das bewertete Schalldämmmaß der Fassade durch die vorgesehene Konstruktion eingehalten werden.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass gemäß VDI 2719 [10] bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts in Schlafräumen eine schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtung notwendig ist. Zur Lüftung in Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Pegel von mehr als 50 dB(A) nachts ergeben sich ohne Berücksichtigung einer geplanten Bebauung in der nördlichen Hälfte des Plangebiets (Plan 6204-02).

4.3 Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

Für die Ermittlung der Lärmpegelbereiche nach DIN 4109 [3] wird der „resultierende Außenlärmpegel“ aus dem Beurteilungspegel der Straßenverkehrsgeräusche gebildet. Für Aufenthaltsräume ohne Schlafnutzung ist der Zeitbereich tags (06.00 bis 22.00 Uhr) maßgebend. Bei Schlafräumen wird der Zeitbereich nachts (22.00 bis 06.00 Uhr) zugrunde gelegt.

Eines Nachweises der Luftschalldämmung von Außenbauteilen vor Außenlärm bedarf es entsprechend der Bekanntmachung [7] zur Einführung der vorhergehenden Ausgabe der DIN 4109, wenn der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] gleich oder höher ist als

- 61 dB(A) bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Übernachtungsräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich III)

- 66 dB(A) bei Büroräumen und ähnlichen Räumen (entspricht Lärmpegelbereich IV)

PLAN 03

Der Plan 6204-03 zeigt die flächenhaften Lärmpegelbereiche für die Zeitbereiche tags und nachts in einer Höhe von 11,2 m über Gelände (ca. 3. OG). Im nördlichen Bereich des Bebauungsplans ist bis zu einem maximalen Abstand von ca. 32 m (tags) und 50 m (nachts) zur Sulzfelder Straße der Lärmpegelbereich IV festzustellen. Der Lärmpegelbereich III ergibt sich bis zu einem Abstand von ca. 70 m (tags) und ca. 100 m (nachts).

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Bei Büroräumen und ähnlichen Räumen ist der entsprechende Nachweis ab Lärmpegelbereich IV erforderlich. Bei maßgeblichen Außenlärmpegeln von 61 dB(A) oder mehr (d.h. ab Lärmpegelbereich III) sind zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche im Bebauungsplan auszuweisen. Im Rahmen eines Bauantrags ist dann für die zum dauernden Aufenthalt bestimmten Räume durch einen weiteren Fachplaner das durch die Lärmpegelbereiche festgesetzte erforderliche Schalldämmmaß nachzuweisen.

Da es sich bei den dargestellten flächenhaften Berechnungsergebnissen um eine Worst-Case-Betrachtung handelt, die die Gegebenheiten durch eine spätere Bebauung noch nicht berücksichtigt, schlagen wir vor, in die Festsetzungen des Bebauungsplans eine Befreiungsklausel mit aufzunehmen.

Demnach soll von der Festsetzung der Lärmpegelbereiche abgewichen werden können, wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angegeben ergeben.

Lärmpegelbereich III bei Wohnnutzung

Schon heute kommen durch den Stand der Technik in Verbindung mit den einschlägigen Vorschriften hochwertige Fenster zum Einsatz. Handelsübliche Standardverglasungen nach dem Stand der Technik bzw. den Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) weisen bereits ein bewertetes Schalldämmmaß von $R_w = 30 - 34$ dB(A) auf (entspricht der Schallschutzklasse 2).

Ein Mehraufwand für erhöhten Schallschutz bei Fenstern mit Wohnnutzung im Lärmpegelbereich III (bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB) ist unter diesen Voraussetzungen nicht zu erwarten. Dasselbe gilt bei Fenstern in Bettenräumen im Lärmpegelbereich II und bei Büronutzung im Lärmpegelbereich IV (jeweils bewertetes Schalldämmmaß von erf. $R'_{w,ges} \geq 35$ dB).

Für den Fall, dass eine Fensterkonstruktion weitere Bauteile wie Rollladenkästen oder Lüftungseinrichtungen enthält, ist darauf zu achten, dass die Fenstergesamtkonstruktion die Anforderung an das erforderliche Schalldämmmaß erfüllt. In diesem Fall kann ein Aufwand für erhöhten Schallschutz nicht von vornherein ausgeschlossen werden. Dies gilt auch bei von obiger Beschreibung deutlich abweichenden Raumverhältnissen sowie hochverglasten Außenbauteilen.

5. FORMULIERUNGSVORSCHLAG FÜR DEN BEBAUUNGSPLAN

5.1

Festsetzungen

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

(§ 9 Abs. 1 Nr. 24 BauGB)

Für die innerhalb der gekennzeichneten Lärmpegelbereiche liegenden Fassaden sind Vorkehrungen zur Geräuschminderung zu treffen. Im Rahmen des Baugenehmigungsverfahrens ist vom Antragsteller ein Nachweis über die Luftschalldämmung nach DIN 4109 zu führen, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Aufenthaltsräume in Wohnungen und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich III.
- Büroräume und ähnliche Räume ab Lärmpegelbereich IV.

Hiervon kann abgewichen werden, wenn im Zuge der Baugenehmigung gutachterlich nachgewiesen wird, dass sich aufgrund der vorgesehenen Bebauung an den Fassaden von schutzbedürftigen Räumen geringere Lärmpegelbereiche als in der Planzeichnung angegeben ergeben.

Nach VDI 2719 ist bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts eine schalldämmende, eventuell fensterunabhängige Lüftungseinrichtung notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen.

Grundlage für die Festsetzung ist die schalltechnische Untersuchung des Büros BS Ingenieure, Ludwigsburg, vom 25. April 2019 (A 6204).

5.2

Begründung

Vorkehrungen zum Schutz gegen schädliche Umwelteinwirkungen

Das Plangebiet wird durch Straßenverkehrsgeräusche der nördlich verlaufenden Sulzfelder Straße (L 593) beeinflusst. Die Beurteilungspegel durch den Straßenverkehr übersteigen die schalltechnischen Orientierungswerte nach DIN 18005-1 für Allgemeine Wohngebiete von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts im Bereich der Wohnbauflächen um bis zu 9 dB(A) tags und 12 dB(A) nachts. Es sind Vorkehrungen zum Schutz gegen Außenlärm vorzusehen.

Infolge der örtlichen Situation (städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar.

Das bedeutet, dass die Grundrisse von Gebäuden vorzugsweise so anzulegen sind, dass die dem ständigen Aufenthalt dienenden Räume (Büro-, Wohn- und Schlafzimmer) zu den dem Lärm abgewandten Gebäudeseiten orientiert werden.

Falls dies nicht realisierbar ist, ist der erforderliche passive Schallschutz durch bauliche Maßnahmen am Gebäude nach der zum Zeitpunkt der Einreichung des

Bauantrags geltenden und bauaufsichtlich eingeführten Fassung der DIN 4109 zu dimensionieren. Im Genehmigungsverfahren ist der Nachweis für die vorgeschriebenen Lärmpegelbereiche zu führen.

Da bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm nur wirksam sind, wenn Fenster und Türen bei der Geräuscheinwirkung geschlossen bleiben, müssen zur Sicherstellung eines hygienisch ausreichenden Luftwechsels in Schlafräumen ggf. Lüftungseinrichtungen nach VDI 2719 vorgesehen werden. An Außenbauteile von Räumen, die nicht dem dauernden Aufenthalt von Menschen dienen (z. B. Küchen, Bäder, Hausarbeitsräume) und von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeit nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine schalltechnischen Anforderungen gestellt.

Maßgeblich ist die Lärmbelastung derjenigen Tageszeit, die die höhere Anforderung ergibt. Für den Nachtzeitraum gilt dies nur für Räume, die überwiegend zum Schlafen genutzt werden.

6. ZUSAMMENFASSUNG

Wir wurden am 4. Februar 2019 vom Bauamt der Gemeinde Oberderdingen auf der Grundlage unseres Angebotes vom 24. Januar 2019 beauftragt, für die Aufstellung des Bebauungsplans „Wohnen am Heiliggrund“ in Oberderdingen eine schalltechnische Untersuchung durchzuführen.

Die aus dem Straßenverkehr der Sulzfelder Straße (L 293) resultierenden Immissionen wurden nach DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - [2] berechnet und beurteilt. Anschließend wurden zum Schutz vor Außenlärm die Lärmpegelbereiche bestimmt. Dafür wurde der „maßgebliche Außenlärmpegel“ nach DIN 4109 [3] ermittelt. Abhängig von der Nutzungsart von Räumen ergibt sich damit die durch einen Bauherrn nachzuweisende erforderliche Luftschalldämmung der Außenbauteile.

Berechnungsergebnisse

Die Berechnungen zeigen, dass die maximalen Schallimmissionen im nördlichen Bebauungsplangebiet auftreten. Im Zeitbereich tags (06.00 bis 22.00 Uhr) betragen die Pegel bis zu 64 dB(A) und im Zeitbereich nachts bis zu 57 dB(A). Die ermittelten Beurteilungspegel übersteigen die Orientierungswerte der DIN 18005-1 von 55 dB(A) tags und 45 dB(A) nachts um bis zu 9 dB(A) tags und 12 dB(A) nachts.

PLÄNE 01+02 Im Plan 6204-01 sind die Beurteilungspegel an 15 Immissionsorten für bis zu 5 Geschosslagen dargestellt. Der Plan 6204-02 zeigt die Beurteilungspegel flächenhaft für den ungünstigsten Fall in einer Höhe $H = 11,2$ m über Gelände (ca. 3. OG) für die Zeitbereiche tags und nachts. Bei diesen Berechnungen wurde keine Abschirmung durch geplante Baukörper berücksichtigt.

Infolge der örtlichen Situation (städtebauliche Beeinträchtigung, Verhältnismäßigkeit) sind aktive Schallschutzmaßnahmen nicht vertretbar.

Wenn im Rahmen der Abwägung von den Orientierungswerten abgewichen werden soll, weil andere Belange überwiegen, sollte möglichst ein Ausgleich durch andere geeignete Maßnahmen (z.B. geeignete Gebäudeanordnung und Grundrissgestaltung) vorgesehen werden.

Lärmpegelbereiche

PLAN 03 Mit der Ausweisung von Lärmpegelbereichen nach DIN 4109 werden die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm festgesetzt. Der Plan 6204-03 zeigt die sich ergebenden Lärmpegelbereiche. Im nördlichen Bereich des Bebauungsplans ist bis zu einem maximalen Abstand von ca. 32 m (tags) und 50 m (nachts) zur Sulzfelder Straße der Lärmpegelbereich IV festzustellen. Der Lärmpegelbereich III ergibt sich bis zu einem Abstand von ca. 70 m (tags) und ca. 100 m (nachts).

Der Nachweis der Luftschalldämmung von Außenbauteilen ist bei Aufenthaltsräumen in Wohnungen, Schlafräumen, Unterrichtsräumen und ähnlichen Räumen ab Lärmpegelbereich III zu erbringen. Das erforderliche bewertete

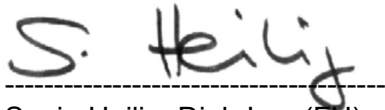
Schalldämmmaß $R'_{w,ges}$ beträgt bei Aufenthalts- und Schlafräumen bei Lärmpegelbereich III 35 dB und bei Lärmpegelbereich IV 40 dB.

PLAN 01

Ergänzend dazu sind bei Außengeräuschpegeln von über 50 dB(A) nachts nach VDI 2719 schalldämmende, eventuell Fenster unabhängige Lüftungseinrichtungen notwendig. In jeder Wohnung ist dann wenigstens ein zum Schlafen geeigneter Raum mit Lüftungseinrichtungen vorzusehen. Zur Lüftung von Räumen, die nicht zum Schlafen benutzt werden, kann die Stoßlüftung verwendet werden. Die Beurteilungspegel im Zeitbereich nachts gehen aus dem Plan 6204-01 hervor.

Aufgestellt durch:

Ludwigsburg, 25. April 2019



Sonja Heilig, Dipl.-Ing. (FH)

LITERATUR

- [1] SoundPLAN 8.1
Programm, Bibliothek
SoundPLAN GmbH
- [2] DIN 18005-1, inkl. Beiblatt 1
Schallschutz im Städtebau
Juli 2002
- [3] DIN 4109
Schallschutz im Hochbau - Teil 1 und 2
Juli 2016
- [4] RLS-90
Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen
Bundesminister für Verkehr, Abteilung Straßenbau
Ausgabe 1990
- [5] BauGB
Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 03. November
2017 (BGBl. I S. 3634)
- [6] BauNVO
Baunutzungsverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. Januar
1990 (BGBl. I S. 132), die durch die Bekanntmachung vom 21. November
2017 (BGBl. I S. 3786) geändert worden ist
- [7] Bekanntmachung des Umweltministeriums und des Wirtschaftsministeriums
über die Einführung technischer Baubestimmungen vom 20. Dezember 2017
(Az.: 45-2601.1/51 (UM) und Az.: 5-2601.3 (WM))
Hier: Norm DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau – DIN 4109-1:2016-07
- [8] Landesbauordnung Baden Württemberg
in der Fassung vom 5. März 2010 (GBl. Nr. 7, S. 358)
- [9] 16. BImSchV
Verkehrslärmschutzverordnung vom 12. Juni 1990 (BGBl. I. S. 1036), die
durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. Dezember 2014 (BGBl. I. S. 2269)
geändert worden ist
- [10] VDI 2719
Schalldämmung von Fenstern und deren Zusatzeinrichtungen
August 1987

ANHANG

4 Seiten

Pläne:

- Plan 6204-01: Lageplan und Beurteilungspegel Straßenverkehr tags und nachts
- Plan 6204-02: Rasterlärmkarte Straße tags und nachts
- Plan 6204-03: Lärmpegelbereiche Straße nach DIN 4109 flächenhaft tags und nachts



01

WA	55	45
1	58	51
2	60	52
3	61	54
4	61	54
5	61	54

02

WA	55	45
1	62	55
2	64	57
3	64	57
4	64	57
5	64	56

03

WA	55	45
1	62	54
2	63	56
3	63	56
4	63	56
5	63	56

04

WA	55	45
1	56	49
2	57	50
3	58	51
4	58	51
5	59	52

05

WA	55	45
1	59	52
2	60	53
3	61	54
4	61	54
5	61	54

06

WA	55	45
1	59	52
2	60	53
3	61	54
4	62	54
5	62	54

07

WA	55	45
1	55	48
2	55	48
3	56	49
4	56	49
5	56	49

08

WA	55	45
1	57	50
2	58	50
3	58	51
4	59	52
5	59	52

09

WA	55	45
1	57	50
2	58	51
3	58	51
4	59	52
5	60	52

10

WA	55	45
1	54	47
2	54	47
3	55	47
4	54	47
5	55	48

11

WA	55	45
1	55	48
2	56	49
3	56	49
4	57	50
5	57	50

12

WA	55	45
1	55	48
2	56	49
3	57	49
4	57	50
5	58	51

13

WA	55	45
1	53	46
2	53	46
3	54	46
4	53	46
5	54	46

14

WA	55	45
1	54	47
2	55	47
3	55	48
4	55	48
5	56	48

15

WA	55	45
1	54	47
2	55	48
3	55	48
4	56	49
5	56	49

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Oberderdingen

Bebauungsplan "Wohnen am Heiliggrund"

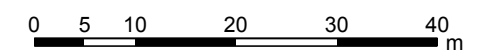
Lageplan mit Darstellung der Immissionsorte und der Straßen-schallquelle

Beurteilungspegel Straßenverkehr für die Zeitbereiche tags und nachts und die einzelnen Geschosse (RL101) ohne Abschirmung durch Baukörper im Bebauungsplangebiet

Legende

- Geltungsbereich Bebauungsplan
- Bestehende Bebauung
- Straße
- Beurteilungspegel tags/nachts für die einzelnen Geschosse in dB(A)

Maßstab 1:750



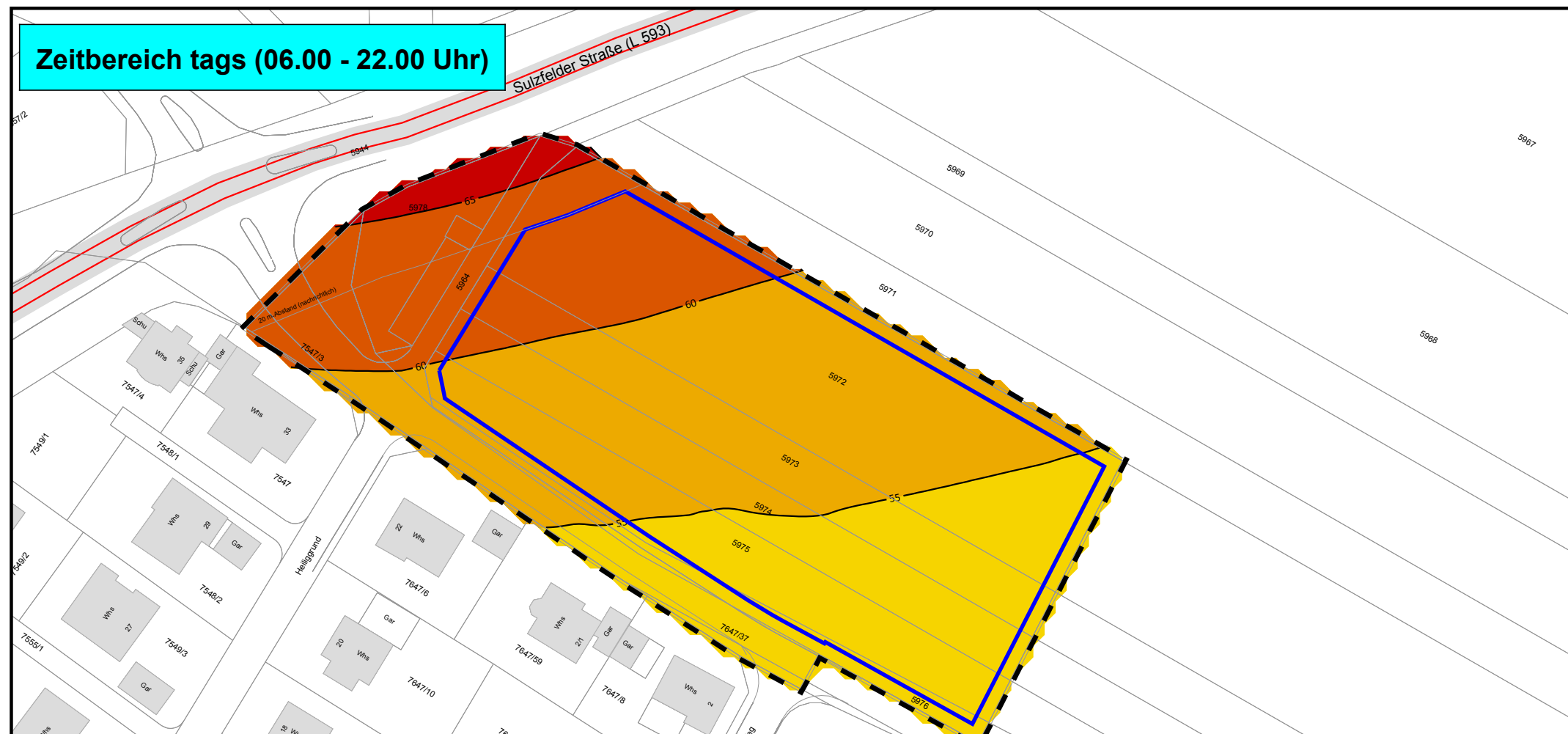
Plan Nr. 6204-01

Planstand: 25.04.2019

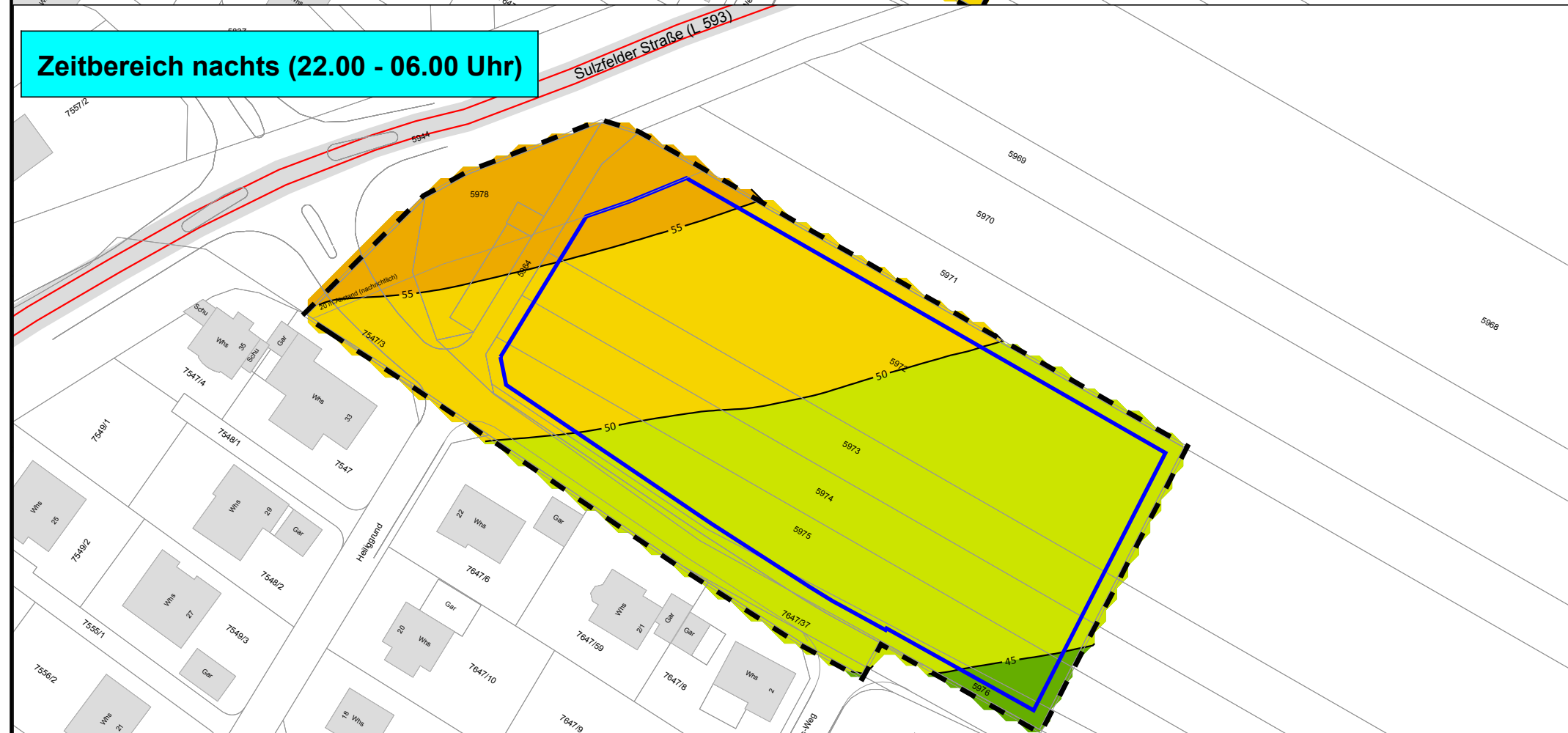


BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 42
Fax 07141. 8696. 34

Zeitbereich tags (06.00 - 22.00 Uhr)



Zeitbereich nachts (22.00 - 06.00 Uhr)



Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Oberderdingen

Bebauungsplan "Wohnen am Heiliggrund"

Rasterlärmkarte Straße
Zeitbereich tags und nachts
(RL111)
ohne Abschirmung durch
Baukörper im Bebauungsplangebiet

11,2 m über Grund

Pegel in dB(A)

<= 40,0	40,0 <
<= 45,0	45,0 <
<= 50,0	50,0 <
<= 55,0	55,0 <
<= 60,0	60,0 <
<= 65,0	65,0 <
<= 70,0	70,0 <

Legende

	Geltungsbereich Bebauungsplan
	Baugrenze
	Bestehende Bebauung
	Straße

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6204-02

Planstand: 25.04.2019



BS INGENIEURE

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 42
Fax 07141. 8696. 34

Zeitbereich tags (06.00 - 22.00 Uhr)
maßgebend für alle Räume (ohne Schlafnutzung)

Zeitbereich nachts (22.00 - 06.00 Uhr)
maßgebend für alle Räume mit Schlafnutzung

Schalltechnische Untersuchung

Gemeinde Oberderdingen




Bebauungsplan "Wohnen am Heiliggrund"

Lärmpegelbereiche Straße nach DIN 4109





Zeitbereich tags und nachts (RL111)

11,2 m über Grund

Maßgeblicher Außenlärmpegel und Lärmpegelbereiche nach DIN 4109

	LPB III:	61 bis 65 dB(A)
	LPB IV:	66 bis 70 dB(A)
	LBP V:	71 bis 75 dB(A)

Legende

	Geltungsbereich Bebauungsplan
	Baugrenze
	Bestehende Bebauung
	Straße

Maßstab 1:1.000



Plan Nr. 6204-03

Planstand: 25.04.2019



BS INGENIEURE
Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141. 8696. 42
Fax 07141. 8696. 34

Wettemarkt 5
71640 Ludwigsburg
Fon 07141.8696.0
Fax 07141.8696.33
www.bsingenieure.de

